

08-29-06

10540946

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01426861 **Image available**

LIQUID JET RECORDING APPARATUS

PUB. NO.: 59-138461 A]

PUBLISHED: August 08, 1984 (19840808)

INVENTOR(s): HARA TOSHITAMI

YANO YASUHIRO

HARUTA MASAHIRO

APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)

APPL. NO.: 58-012444 [JP 8312444]

FILED: January 28, 1983 (19830128)

INTL CLASS: [3] B41J-003/04

JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)

JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)

JOURNAL: Section: M, Section No. 343, Vol. 08, No. 267, Pg. 34,
December 07, 1984 (19841207)

ABSTRACT

PURPOSE: To record an image increased in the faithfulness of the response to a recording signal and high in resolving power and quality at a high speed in a liquid jet recording apparatus, by providing an opening separate from an emitting port on a liquid flowline.

CONSTITUTION: An opening 119 separate from an orifice 108 is provided in order to prevent the non-stabilization in the emission of a liquid from the orifice caused by such a state that air bubbles are stayed in the deep part (in the vicinity of a front wall plate 103) of a liquid flowline 118 during ink filling and achieves an auxiliary function for venting a part of air present in the liquid flowline during ink filling and not venting only from the orifice 108. The liquid flowline between the orifice 108 and the opening 119 efficiently performs the emission of the liquid from the orifice 108 and, in order to prevent the emission of the liquid from the opening 119 when heat energy is imparted to the liquid from the heat acting surface 115, the shape of a partition wall 117 may be determined so as to make the liquid flowline narrow. One or more of the opening 119 is usually provided to the deepest part of the liquid flowline, that is, in close vicinity of the front wall plate 103 and the diameter thereof is preferably made smaller than that of the orifice 108.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
② 公開特許公報 (A) 昭59—138461

⑥Int. Cl.³
B 41 J 3/04

識別記号
103

序内整理番号
7810 2C

④公開 昭和59年(1984)8月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑤液体噴射記録装置

⑥特 願 昭58—12444
⑦出 願 昭58(1983)1月28日
⑧發明者 原利民
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キヤノン株式会社内
⑨發明者 矢野泰弘
東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内
⑩發明者 春田昌宏
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キヤノン株式会社内
⑪出願人 キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号
⑫代理人 弁理士 若林忠

明細書

1. 発明の名稱

液体噴射記録装置

2. 特許請求の範囲

1. 熱エネルギーの利用によって液滴を吐出し飛行的飛沫を形成するために設けられた複数の吐出口と、これ等の吐出口に直通し、前記飛沫的飛沫を形成するための液滴が供給される液室と、該液室内に前記液滴を供給するための供給口と、前記吐出口のそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱交換体とを具備し、該電気熱交換体のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液滴に作用する面としての熱作用面を前記液室の底面に有し、前記吐出口のそれぞれは、該底面に相に向かいあって設けられ、前記液室内に、それぞれ隣接する熱作用面間及び吐出口間を隔壁する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出口毎に前記液滴の飛沫路を有する液体噴射記録装置において、前記飛沫路上に吐出口とは別の

部を2の開口が設けられてなることを特徴とする液体噴射記録装置。

2. 前記吐出口とそれに対応する前記第2の開口との間の液流路が狭められてなる特許請求の範囲第1項記載の液体噴射記録装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、吐出口より液滴を吐出することで形成された飛沫的飛沫を用いて記録を行う液体噴射記録装置、特に熱エネルギーを利用して液滴噴射記録装置に関する。

液体噴射記録装置には、種々の方式があるが、その中でも、例えば特許公開公報(OL S)2944005号公報に開示された液体噴射記録装置は、高圧力噴射装置が容易であって、その出力部の主要部である記録ヘッドは、記録用の液滴を吐出して、飛沫的飛沫を形成するための吐出口(オリフィス)を高密度に配列することができるために、高解像力を得ることができますと同時に、記録ヘッドとして全体的にはコンパクト化がされ、且つ構造に向くこと、更には半導体分野において技術の進歩と

い操作の向上が難しいとの指摘や、マイクロ加工技術の進歩を十分に利用することで部品化及び商品化(2次元化)が容易であることをるために、最近高みに無い日々を費めている。

しかしながら、従来の記録ヘッドは、マルチオリフィス化タイプの場合、各オリフィスに対応した液流路を設け、該液流路毎に、該液流路を溝たす液体に熱エネルギーを作用させて対応するオリフィスより液体を吐出して、飛躍的液体を形成する手段としての電気熱変換体が設けられ、各液流路には、各液流路に通達している共通液室より液体が供給される構造となっているために、高密度にオリフィスを配列する構造にすると前記の各液流路は必然的に狭くなつて液流路壁抵抗が増大し、このためインク詰めの際に該液流路内に存在する空気が必ずしも全てオリフィスから抜けずに液流路の奥に溜まり、この滞留空気がオリフィスからの安定的吐出に悪影響を与える干渉作用を引き起す。従って、このような干渉作用があると、各オリフィスから吐出される液体の吐出状態は不安定となる。

3

管内にそれぞれ接続する熱作用面間及び吐出口間を隔離する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出口毎に前記液体の液流路を有する液体噴射記録装置に於いて、前記液流路上に吐出口とは別の第2の開口が設けられてなることを特徴とする。

上記のような構成を行する本発明の液体噴射記録装置は、記録面に対する応答の忠実性と耐久性に優れ、高解像度で高品质の画像を高速で記録することができる。

以下、本発明を図面に従つて、更に具体的に説明する。

第1図乃至第3図は、本発明に係る液体噴射記録装置の概要を示した図であり、第1図は模式的斜視図、第2図は第1図の一点鉛筆A-Bで切断した場合の模式的切断図、第3図は内部構造を説明するための模式的分解図である。

第1図乃至第3図に示される液体噴射記録装置100は、基板101と、基板101上に設けられたN個の電気変換体102(図においては、第一基板111、第二基板112及び第三基板113の電気変換体が示され

る)なり、形成された該機の飛躍エネルギー、飛躍方向、飛躍速度が安定せず、品質の悪い画像を記録することができなくなる場合が少なくない。

本発明は、上記の缺點に鑑み成されたものであつて、高密度で高解像度が得易い液体噴射記録装置を提供することを目的とする。

本発明の別の目的は、高品质の画像品質に適した液体噴射記録装置を提供することである。

本発明の液体噴射記録装置は、熱エネルギーの利用によって液体を吐出し飛躍的飛沫を形成するために設けられた複数の吐出口と、これ等の吐出口に連通し、前記飛躍的飛沫を形成するための液体が供給される液室と、該液室に前記液体を供給するための供給口と、前記吐出口のそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱変換体とを具備し、該電気熱変換体のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液体に作用する面としての熱作用面を前記液室の底面に有し、前記吐出口のそれぞれは、該底面に相応向かいあって設けられ、前記液

4

ている)と、液室110を形成するための、前壁板103、後壁板105及びこれ等の壁板103、105にその内端で挟持されている二つの側壁板104-1、104-2(第1図では一方の側壁板は見えないが、第3図にその一部が見える)と、それぞれ接続する熱作用面間及び吐出口を隔離し、それぞれの吐出口毎に液流路118を形成するため液室110内に設けられる隔壁壁117と、各電気変換体に対応して設けられるオリフィス108を構成する貫孔109が設けられたオリフィス板107と、側壁板104-1の後方側面に介接された液室110に液体を供給するため設けられる供給管106とで主に構成される。

電気変換体102は、基板101上に基板側から順に免熱抵抗層111、免熱抵抗層111の一端を除いて免熱抵抗層111上に並列的に設けられた、選択電極112、共通電極114、液室110内の液体に直接接触する部分には少なくとも設けられている隙通層113とで構成される。

免熱抵抗層111は選択電極112と共に電極114

とを有して構成されることによつて、この第2の熱作用面の間の熱発生部116 ですに熱エネルギーを発生する。熱作用面115 は、発生した熱が被体に作用するところであり、熱発生部116 と密接な関係がある。この熱作用面115 での熱作用により被体中にハブルが発生し、その圧力エネルギーにより被体中にバブルが発生し、その圧力エネルギーにより被体がオリフィス108 から飛翔的噴出となって吐出され記録が実施される。

電気变换体102 のそれぞれを記録計114 に従つて駆動させて所定のオリフィス108 から噴出を吐出させるには、選択される選択電極112 と共に電極111 とを通じて給り電圧を供給することによって実施される。

以上説明した装置の被体噴射記録装置の構成に加え、本発明の被体噴射記録装置に於いては、それぞれの被流路に、オリフィス108 とは別の第2の開口119 が設けられる。

この第2の開口119 は、前述したインク詰めの際に被流路118 の奥（前壁板103 の近傍）に空気

が漏洩することによるオリフィス108 から液吐出の不安定化を防止するために設けられるもので、インク詰め際に被流路内に存在する空気がオリフィス108 からだけでは抜けない部分を抜く補助的な役割を果す。

第4図は第1～3図に示した被体噴射記録装置の被流路部分の部分拡大図であり、オリフィス108 と第2の開口119との間の被流路は、オリフィスからの液吐出を効率的に行ない、かつ熱作用面115 から被体に熱エネルギーが与えられた際に第2の開口から液吐出が生じないようにするために、この第4図に示されるように決ばめられるよう隔壁板117 の形状を定めるのがよい。

第2の開口119 は、一般に被流路の最も奥、すなわち前壁板103に近接して、1個以上設けられ、その径はオリフィス108 より小さいものであることが好ましい。

第5a図及び第5b図は、本発明の被体噴射記録装置における隔壁板117 及び第2の開口119 の設置様式の詳細な変形例を示した模式図である。

以下、本発明を実施例に従つてより具体的に説明する。

実施例1

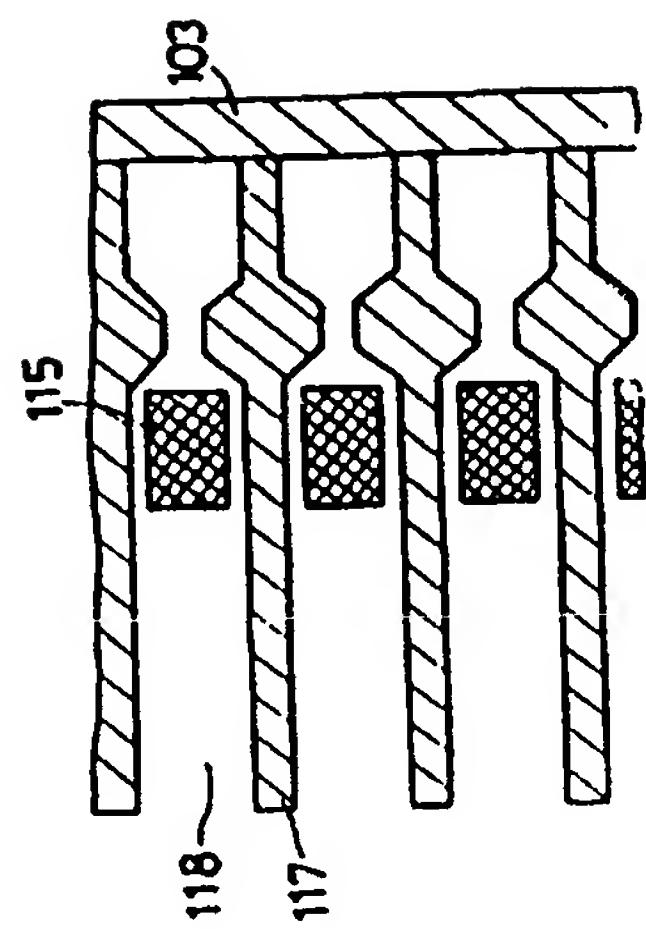
表面を熱処理してSiO₂層を3μmに形成したSi基板をエッチングにより共通被室部分として100μm取り除いた。次に発熱抵抗層としてTa層を2000Å内に、電極としてAl層を1μm厚積層した後、フォトリソフト程により形状60μm×100μmの熱発生部（ヒーター）アレーを125μmピッチで形成した。また、Ta層の酸化防止及びインク槽の浸透防止、被体が熱エネルギーを受けた際に発生されるハブルによる耐機械的衝撃用の膜として、SiO₂層0.5μm、SiC層1μm層を順次スパッタリングにより積層して保護層を形成した。

次にこの基板1に第1～4図で示されるような高さが30μmの隔壁板、前壁板、後壁板、二つの側壁板、オリフィス板及び供給管を設置し被体噴射記録装置を作製した。隔壁板で仕切られる被流路の幅は、広い部分で90μm、狭い部分で20μmであり、共通被室（ここでは隔壁中で仕切られてい

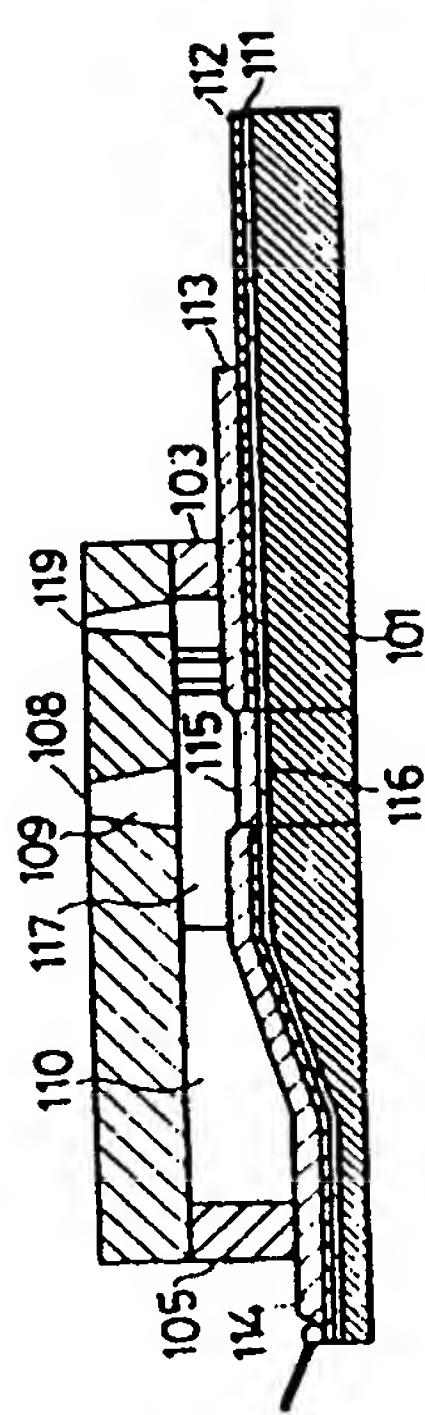
る被流路部分は含まない）と熱作用面間の距離は800μm、熱作用面と被流路幅が20μmになる部分までの距離は50μm、流路幅が20μmの部分の長さは50μm、第2の開口が設けられる第4図右奥の部分は幅80μm、長さ100μmであった。オリフィス板は30μmのニクロム板からなり、エッチングにより10μm径のオリフィスがそれぞれの熱作用面の中央の直上から50μm共通被室側に位置し、20μm径の第2の開口がそれぞれの被流路の奥から25μmのところに位置するよう形成されている。

この被体噴射記録装置に対して8μ/secの駆動電圧を与えて駆動させた。この場合の液吐出の最高周波数応答1/secは7kHzであり、各オリフィス間の液吐出のハラツキはなかった。また、平均スピードも各オリフィスで12μ/secとほぼ均一であり、第2の開口からは、液の吐出は全く生じなかつた。

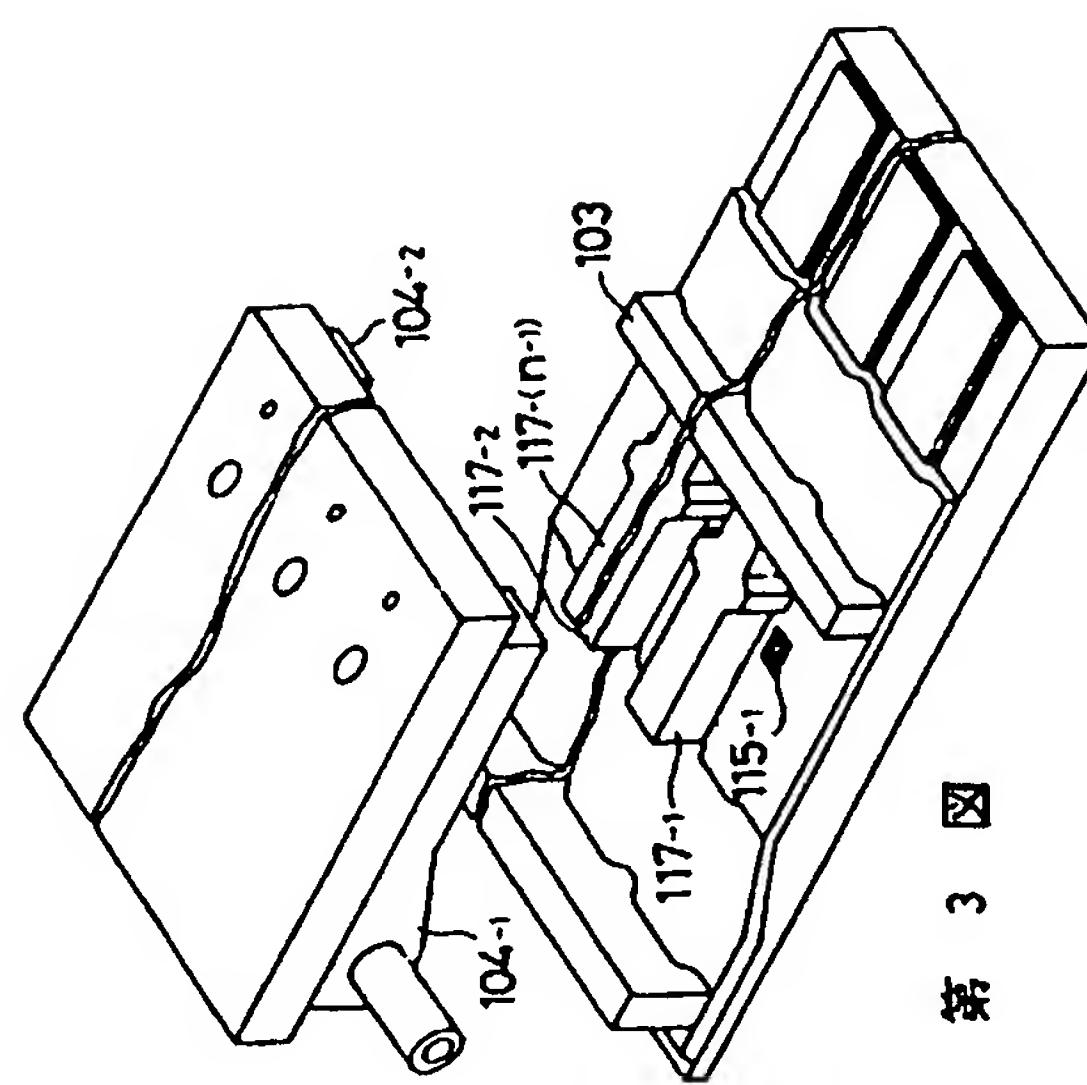
他方、第2の開口がなく、被体噴射記録装置に対して同様な吐出試験を実施したところ、各オリフィス間で最高周



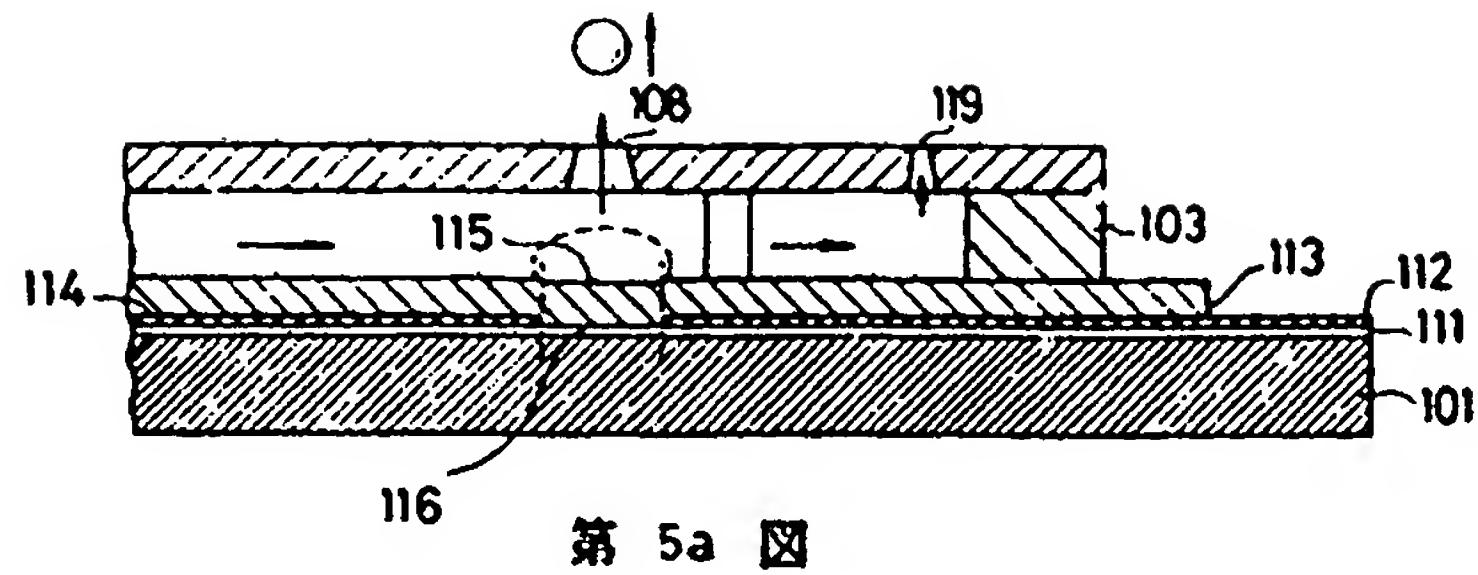
第4図



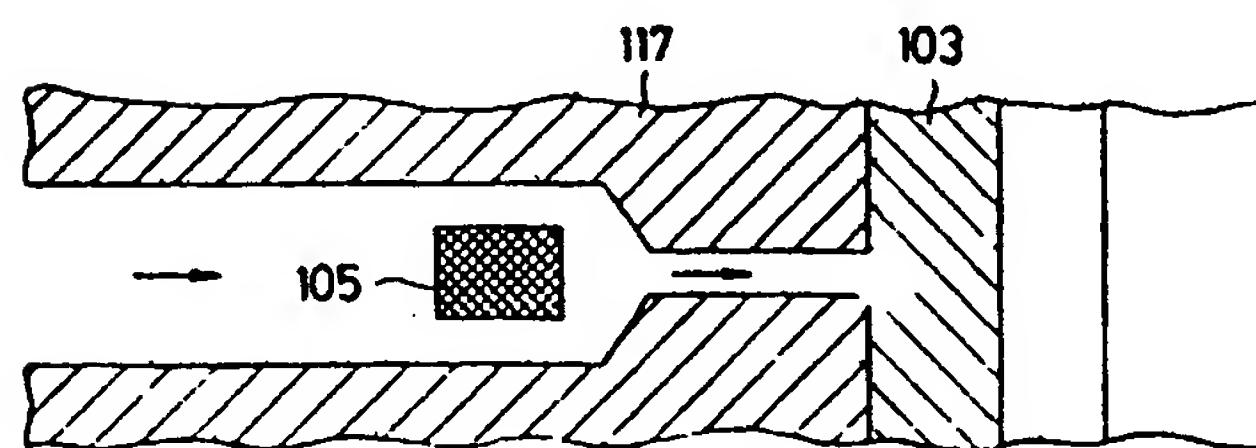
第2図



第3図



第5a図



第5b図